

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-186386

(43)Date of publication of application : 25.07.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/05

B41J 2/175

B41J 2/16

(21)Application number : 06-276581

(71)Applicant : OLIVETTI CANON IND SPA

(22)Date of filing : 10.11.1994

(72)Inventor : FABRI FRANCO

(30)Priority

Priority number : 93TO 852

Priority date : 10.11.1993

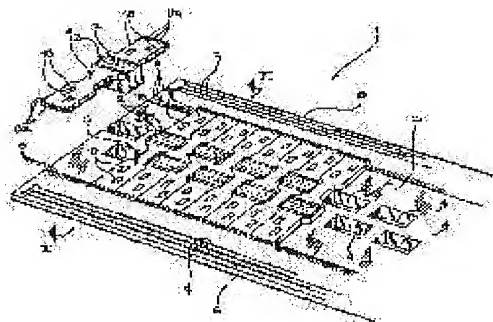
Priority country : IT

(54) PARALLEL PRINTING DEVICE AND PRODUCTION THEREOF

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide an ink jet printing device fundamentally solved in the trouble point and/or the point at issue of conventional technique.

CONSTITUTION: A parallel thermal ink jet printing device 1 is produced by assembling a plurality of modules 5 on a frame or base plate 3. Each of the modules is tested beforehand both from the electrical point of view and from the hydraulic point of view. In order also to allow for testing from the hydraulic point of view, an associated reservoir 16 capable of being filled with a predetermined amt. of ink before the module is assembled with the rest of the device 1 is provided in each module 5. The reservoir 16 pref. forms an appendix to the module 5 capable of being inserted in a corresponding opening 4 formed in the frame 3 of the device so as to allow for precise alignment of the ink ejection nozzle 2 provided on the various modules 5.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-186386

(43)公開日 平成7年(1995)7月25日

(51)Int.Cl.⁶

B 4 1 J 2/05
2/175
2/16

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/ 04 1 0 3 B
1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数25 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-276581
(22)出願日 平成6年(1994)11月10日
(31)優先権主張番号 T O 9 3 A 0 0 0 8 5 2
(32)優先日 1993年11月10日
(33)優先権主張国 イタリア (I T)

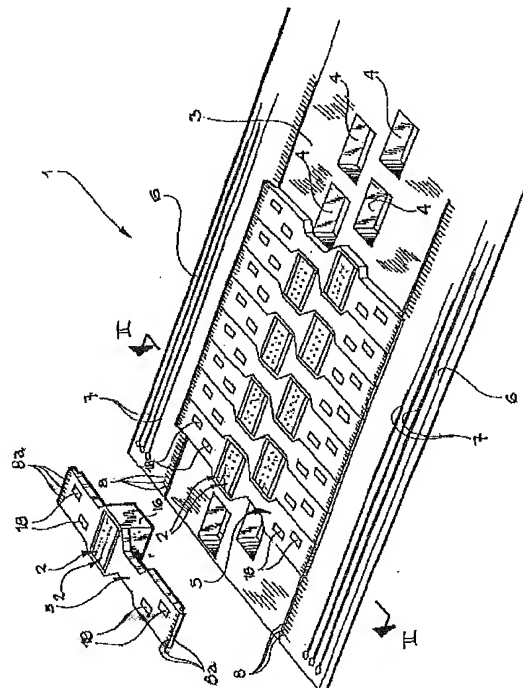
(71)出願人 591242900
オリベッチーカノン・インデュストリア
レ・ソチエタ・ベル・アツィオーニ
OLIVETTI-CANON INDU
STRIALE SOCIETA PER
AZIONI
イタリア共和国トリノ, 10015 イヴレア,
ピア・ジェルヴィス 60
(72)発明者 フランコ・ファブリ
イタリア共和国トリノ 10010 バヴォー
ネ, ヴィア・シルコンヴァラツィオン 15
/1
(74)代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54)【発明の名称】 平行印刷装置及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】従来技術の不具合点及び／又は問題点が根本的に解決されたインクジェット印刷装置の提供。

【構成】平行サーマルインクジェット印刷装置(1)は、フレーム若しくはベースプレート(3)上に複数のモジュール(5)を組みつけることによって作られる。モジュール(5)の各々は、電気的な点及び液圧的な点の両方について事前に試験される。液圧的な点について試験することができるように、モジュール(5)の各々には、モジュール(5)が装置(1)の残りの部分に組み付けられる前に所定量のインクを充填しておくことができるリザーバ(16)が連係して設けられている。リザーバ(16)は、種々のモジュール(5)上に設けられたインク射出ノズル(2)の正しい整列を可能にするために装置のフレーム(3)内に形成された対応する孔(4)内に挿入することができるモジュール(5)に対する付属品を形成するのが好ましい。



【特許請求の範囲】

【請求項１】 複数のモジュール（５）を含み、当該モジュールの各々にそれぞれのインク射出ノズル（２）が設けられ、同射出ノズルの各々には、同ノズル（２）からのインクの射出を制御するための連係された電気的な手段（１８）を備えている平行インクジェット印刷装置であって、前記モジュール（５）の各々がインク詰め替え部を保持することができる各々のリザーバ（１６）を含み、それによって、同モジュールの組立前に各モジュールのインクの射出を試験することができるようになされた平行インクジェット印刷装置。

【請求項２】 前記電気的制御手段（１８）が、前記インク内に気泡を発生させることによって前記インクの射出を行うことを特徴とする、請求項１に記載の印刷装置。

【請求項３】 孔（４）が設けられたフレーム（３）を含み、前記モジュール（５）の各々が、前記モジュール（５）によって担持されているインク射出ノズル（２）の列を整列させるために前記孔（４）の各々に結合することができる少なくとも１つの各々成形された部材（１６）を含むことを特徴とする、請求項１又は２に記載の印刷装置。

【請求項４】 前記各々のリザーバ（１６）が少なくとも部分的に前記各々の成形された部材を形成することを特徴とする、請求項３に記載の印刷装置。

【請求項５】 前記モジュール（５）の各々のリザーバ（１６）に液圧的に結合するための手段（２０、２２）を含むメインのインクリザーバ（９）を更に含む、請求項１～４のいずれか一の項に記載の印刷装置。

【請求項６】 前記メインのリザーバ（９）が当該装置から選択的に取り外すことができるキャリッジ形状であることを特徴とする、請求項５に記載の印刷装置。

【請求項７】 前記モジュール（５）の各々と連係した各々のリザーバ（１６）が毛管作用によってインクを前記ノズル（２）に供給するための吸収材を含むことを特徴とする、請求項１～６のいずれか一の項に記載の印刷装置。

【請求項８】 前記モジュール（５）が選択的に取り外し可能な固定手段によって当該装置が組み込まれていることを特徴とする、請求項１～７のいずれか一の項に記載の印刷装置。

【請求項９】 前記選択的に取り外し可能な固定手段が一塊の熱可塑性材料からなることを特徴とする、請求項８に記載の印刷装置。

【請求項１０】 前記ノズル（２）を介してインクの射出を制御するためのユニット（１８）が前記モジュール（５）に取り付けられていることを特徴とする、請求項１～９のいずれか一の項に記載の印刷装置。

【請求項１１】 前記モジュール（５）が、組み立てられた装置内に前記フレーム（３）と実質的に共存するほ

ぼ平らな部材（１２）を含むことを特徴とする、請求項３に記載の印刷装置。

【請求項１２】 前記制御ユニット（１８）が、前記フレーム（３）と対向する面に対応した前記ほぼ平らな部材（１２）上に取り付けられていることを特徴とする、請求項１又は１１に記載の印刷装置。

【請求項１３】 複数のモジュール（５）を含み、当該モジュールの各々にそれぞれのインク射出ノズル（２）が設けられ、同射出ノズルの各々には、同ノズル（２）からのインクの射出を制御するための連係された電気的な手段（１８）が備えられている平行インクジェット印刷装置の製造方法であって、前記モジュール（５）の各々のインクの射出が、同モジュールが他のモジュール（５）と組立られる前に試験することができるようになされたことを特徴とする製造方法。

【請求項１４】 各モジュール（５）が他のモジュール（５）と組み立てられる前に、各モジュール（５）に各々の量のインクが充填されることを特徴とする、請求項１３に記載の方法。

【請求項１５】 前記インクの射出を試験するための各々の量のインクを保持することができる各々のリザーバ手段（１６）を備えた各モジュール（５）を準備する段階を含むことを特徴とする、請求項１３又は１４に記載の方法。

【請求項１６】 前記モジュール（５）の組立のためのフレーム（３）を準備する段階と、前記フレーム（３）内に各々の孔（４）を設ける段階と、各モジュール（５）を少なくとも部分的に前記フレーム（３）内に設けられた各々の孔（４）の内側に導入することによって前記モジュール（５）を前記フレームに取り付ける段階とを含むことを特徴とする、請求項１３～１５のうちのいずれか一の項に記載の方法。

【請求項１７】 各モジュール（５）を前記各々のリザーバ手段（１６）と対応する前記各々の孔（４）内に導入する段階を含むことを特徴とする、請求項１５又は１６に記載の方法。

【請求項１８】 前記モジュール（５）がロボット操作により組み立てられることを特徴とする、請求項１３～１７のうちのいずれか一の項に記載の方法。

【請求項１９】 前記ロボットによる操作が前記フレーム（３）における前記モジュール（５）と反対の側で行われる、請求項１６若しくは１８に記載の方法。

【請求項２０】 前記モジュール（５）と連係したノズル（２）の列の整列が視覚装置によってチェックされる段階を含むことを特徴とする、請求項１３～１９のうちのいずれか一の項に記載の方法。

【請求項２１】 前記モジュール（５）を選択的に取り外し可能な固定手段によって組み立てる段階を含むことを特徴とする、請求項１３～２０のうちのいずれか一の項に記載の方法。

【請求項22】 前記フレーム(3)と前記モジュール(5)との間に選択的に取り外し可能な固定手段を配設する段階を含むことを特徴とする、請求項16又は21に記載の方法。

【請求項23】 前記固定手段が一塊の熱可塑性材料からなることを特徴とする、請求項21又は22に記載の方法。

【請求項24】 前記各モジュールの電気的手段が他のモジュール(5)と組み立てられる前に試験されることを特徴とする、請求項13～23のうちのいずれか一の項に記載の方法。

【請求項25】 各々がノズルからのインクの射出を制御するための各々の電気的手段(18)と連係されている複数のインク射出ノズル(2)を含む平行インクジェット印刷装置において使用するためのインクジェット印刷モジュール(5)であって、再充填インクを保持して前記モジュールのインク射出が当該モジュールが平行インクジェット印刷装置内に組み込まれる前に試験することができるリザーバ(16)を有することを特徴とする、インクジェット印刷モジュール。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、インクジェット印刷装置に関し、より特定すると平行印刷装置(パラレルプリンティングヘッド)に関する。

【0002】

【従来の技術】大多数のインクジェット印刷装置は、2つの基本的な種類に分類することができる。すなわち、大多数のインクジェット印刷装置は、(典型的には圧電型又はこれと同様のタイプの)トランスジューサ(変換器)がノズルから少なくとも一つのインクの液滴を射出することを意図した圧力パルスを生じるようになされた装置と、少なくとも一つのインクの液滴を射出するために、インクで満たされたチャネル又はチャンバ内に気泡を生じるように熱エネルギーが使用されている装置と、に限定される。

【0003】本発明は、サーマル(熱式)インクジェット印刷装置として通常規定されている上記したうちの後者のタイプの印刷装置において使用できることを特に意図して開発された。

【0004】このタイプの印刷装置の基本的な動作原理と多くの可能な構造との詳細な説明は、U S - A (米国特許)第446 359号に記載されている。

【0005】この種の装置は、ここに引用された特許文献と共に例えば米国特許第4 985 710号及び米国特許第5 160 945号に示されている。

【0006】サーマルインクジェット印刷装置は、通常、インク射出ノズルの特定の製造方法の機能によって、各々、“ルーフシュータ(roof shooter : 上面からの射出式)”及び“エッジシュータ(e 50

geshooter : 端面からの射出)”と称される2つの広いカテゴリに分類される。当業者にとってすぐさま明らかとなるように、ここに例示として示された詳細な説明は、“ルーフシュータ”タイプの装置に関する。しかしながら、本発明はこのような特別の構成に限定されるものではなく、“エッジシュータ”又はその他のタイプの構成の装置の製造のためにも使用することができることが明らかである。

【0007】サーマルインクジェット印刷装置は、通常、集積回路及び/又はハイブリッド回路の製造において典型的な半導体ウエハ及び処理技術を使用して製造される。このことは、特に、(加熱抵抗体の励起のための)相対的制御回路及びインクを供給するための相対的な油圧装置を備えた極めて小さい多数の加熱要素(抵抗体)の製造を可能にする。

【0008】この解決方法は、典型的なシリアルプリンティング方法に従ってインクのリザーバを含むカートリッジを備えることができ且つ使用の際には印刷されるべき面を横切って動かされるキャリッジ上に取り付けることができる寸法が小さい印刷装置(ヘッド)の製造にとって理想的である。

【0009】実際には、ライン又はストリップ(“swath”と称される)を印刷するために印刷面に対して横方向にヘッドが移動されると、印刷面は、対応する量だけ前進せしめられ、次のライン又はストリップを印刷するために再度横方向の運動がヘッドに与えられる。

【0010】これと同様の技術はまた、少なくとも理論的には、単一のストロークで1つのライン又はストリップを印刷するすなわち印刷されたばかりの面を横切って走査運動をする必要なくストリップを印刷することができる平行印刷(パラレルプリンティング)装置(通常は“ページ幅”タイプと定義されている)の製造にも適している。

【0011】この点に関して、このような印刷装置の利用分野としては、情報及び事務技術のような伝統的な領域(処理システムのためのプリンタ、タイプライタ、光学複写機、ファクシミリ機械等)に限定されず、とりわけカラープリンタにまで広く適用することができる結果として、概して織物及び装飾紙の印刷のような多くの異なる分野も含まれる。この織物及び装飾紙の印刷用途の分野は、特に、(例えば織物サンプル等を製造するために)類似の製品の極めて小さい一群を製造するのに望ましい場合には、(formes等の準備によって)比較的可撓性で不経済な伝統的な印刷方法に頼る必要性を避けることができるインクジェット装置によって提供される可能性の結果として、極めて広く且つ将来的に有望である。

【0012】既に上述した米国特許第4 985 710号に詳しく示されているように(特に第2欄の第40～56行を参照のこと)、平行形態で作動するサーマル

インクジェット印刷装置を製造することができることは、技術的な種々の困難な点に適合する。この種々の困難な点とは、例えば、経済的な構成要素を得ることができる十分な量の大きい欠陥のない半導体ウエハを製造するという問題点、及び多くのインク射出ノズル及び相対的な加熱要素（１つの平行な素子内に数千個が設けられている）のうちの唯一つが機能しないという事実により欠陥のある素子が製造工程中の最後に当面する危険性があるという問題点である。これらの問題点は、これまでこの種の装置の製造を経済的な観点から比較的興味の低いものとしていた。

【００１３】この問題を解決するために、比較的小さいいくつかの基本的なモジュールを組み合わせて平行な素子を作ることが既に提案されている。この点に関して、米国特許第４　４６３　３５９号の図１７及びそれに関する説明を参照すること並びに既に上述した米国特許第４　９８５　７１０号及び第５　１６０　９４５号の説明及び図面全体を参照することは有用である。

【００１４】しかしながら、例えば種々のモジュールのインク射出ノズルの正確な整合を得るモジュール構造または平行素子を形成するために組み立てられるモジュールが実際に機能することを確実にするためのモジュール構造を適用する場合に、別の問題が発生する。

【００１５】この目的のために、米国特許第５　１６０　９４５号は、“十分に機能的である”として規定されているモジュール（又はサブユニット）から平行構造を作ることを提案している。この概念は更に特別には規定されていないけれども、米国特許第５　１６０　９４５号の説明及び図面は、（好ましくはルーフシュータタイプの）複数の印刷サブユニットが構造的基板又は支持体の一方の側面上に取り付けられた構造に関する。基板内において印刷ユニットを含む横側面に隣接して通路が設けられており、当該通路と基板上に取り付けられた個々の印刷ユニットのインク入り口との間に孔が設けられており、基板内の通路に供給されたインクが種々の印刷ユニットに供給されるようになされている。

【００１６】この構造の機能として、米国特許第５　１６０　９４５号による解決方法は、油圧供給及びインク射出に関して印刷素子の信頼性という問題をことごとく完全に解決してはいない。

【００１７】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的の一つは、上記した不具合点及び／又は問題点が根本的に解決されたインクジェット印刷装置を提供することである。

【００１８】

【課題を解決するための手段】本発明の種々の特徴は特許請求の範囲に規定された通りである。要約すると、本発明の実施例は、平行構造が組み立てられる前に、各モジュールが電気的な観点及び液圧的な観点すなわち液滴の射出に関する観点の両方の点に関して完全にチェック

（検査）することができるようなタイプのモジュールの印刷装置（ヘッド）を製造することを提供している。これは、本発明の実施例においては、構造を組み立てる前にインクで満たされたメインのリザーバに簡単な方法で接続することができる各々のリザーバを各モジュールに設けることによって達成されている。従って、平行構造内に挿入する前に個々のモジュールの作動を完全に試験することが（例えば試験ロボットを使用した従来技術に従って）可能である。上記したリザーバは、正しい結合状態において装置のベースフレームに形成された対応する孔内に導入することができる。フレーム内にこの種の開口すなわち孔を形成するときには達成される正確さは、個々のモジュール（とりわけ自動視覚制御又は調整を使用したモジュール）と結合するときには達成することができる正確さと共に、インク射出ノズルの整合を確実にする各々の孔が、簡単に信頼性の高い方法で最終的な装置内に確保することができる。

【００１９】実際には、種々のモジュールをフレームの下方部分でロボット操作によってフレーム上に取り付けることができ、これらのモジュールは、視覚システムによってノズルの列の位置に関して整列させることができる。このノズルは、熱可塑性の接着剤によってフレームに取り付けられる。

【００２０】この方法で達成される完全な調整の程度（この要件は、組み立て前にモジュールの動作を完全に試験することができること及び達成される結合の正確さによって不要になるけれども）によって、いずれの場合にも、除去可能な方法で（例えば、熱可塑性の接着剤を介装することによって）ベースフレーム上に個々のモジュールを取り付けることが可能になり、その結果、装置が組み立てられた後に完全に作動しないことがわかったモジュール、例えば組み立て作業中にモジュールが偶然に損傷した場合に、このモジュールを取り外して交換することができる。

【００２１】もちろん、各モジュールが当該モジュールと組み合わせられたインクリザーバを有することが述べられている場合には、このことは、各モジュールが印刷装置の有効な全寿命に対して十分なインクの量を含むリザーバを有していることを意味する。実際には、本発明の好ましい実施例においては、上記したリザーバは、ノズルのすぐ後方に配置された空洞によって形成されており且つ組み立て前にモジュールの動作を試験するのに十分な量のインクで満たされており、若しくは試験がより長い期間かかる場合には簡単な方法でメインのリザーバに接続するのに十分な量のインクで満たされる。組み立てられた装置においては、各ノズルのリザーバは、（毛管作用による供給装置例えば公知のタイプのニブ（nib）及びスポンジ構造と称される装置によって）メインのリザーバ又はインクのためのカートリッジと連通している。後者すなわちインクカートリッジは、同時に所定

の数のモジュール（例えば装置に含まれる全てのモジュール）にインクを供給し且つ公知のタイプの印刷装置、例えばシリアル印刷装置においてインクカートリッジを交換するのに使用される方法と全く同一の方法で定期的に交換することができる。

【0022】

【実施例】既に冒頭で説明したように、以下に説明する実施例は、“ルーフシュータ”タイプの構造によって作られた装置に関する。

【0023】しかしながら、本発明による解決方法は、当業者にとって明らかな変更を加えることによって、“エッジシュータ”タイプの構造又はその他の構造にも適している。

【0024】図1において、参照番号1は、サーマルインクジェット印刷装置（ヘッド）全体を示している。このインクジェット印刷装置は、平行な構造すなわち1以上のノズル2の列を含み、これらのノズルは、組み立てられた装置1内では、使用中に装置の各作動と同時に印刷を行うようになされた印刷部材（列（*swath*））に対応するメインの方向に延びている。

【0025】装置1は、基本的には、アルミニウムのような材料によって作られた平らな板によって作られたベースフレーム3によって作られ、このフレーム内では、複数の開口すなわち孔4が規則正しい列で正確に形成されている。各開口4は、（以下により詳細に示す方法で）各々のモジュール5を受け入れ且つ結合するための台座を形成している。

【0026】PCBバス（*buses*）すなわちプリント回路基板と称されるものを形成する別の2つの横板6が、ベースフレーム3の2つの側面に配置されており、当該2つの側面には、（公知の従来技術による）信号及び電力供給源のための供給導体7が形成されており、これらの導体は、接触ピン8及び8aによって、各々の印刷ノズル2を作動させるための信号がモジュール5に送られるのを確実にしている。

【0027】メインのフレーム3とPCB6（通常は半剛性の基板である）とによって形成された組立体は、次いで、メインのインクリザーバ（カートリッジ）9に結合される（図2参照）。図2はまた、PCB6がフレーム3に固定されて安定した堅固な基板を形成する方法をも示している。図示した例においては、PCB6は、点11においてフレーム3にねじ止めされた基板10によって、及び電気接点8、8aを2つのプリント回路（バスを備えたモジュール）間で押し付けることによって作られる可撓性の中間部材によって、フレーム3上に保持される。

【0028】図2の断面図の部分においてより明確にわかるように、モジュール5の各々はプラスチックで作られた平らな板状の部材12によって形成されており、この板状部材12上には各々の孔12aに対応して実際の

プリント回路ユニット13が取り付けられている。このプリント回路ユニットは、金メッキしたニッケル又はプラスチック（例えばマイラー）の薄いシートによって形成されており、この中には、シリコン基板14上に取り付けられたノズル2が設けられている。基板14には、中央孔又はスリット15が設けられており、符号16によって全体が示されているリザーバ内に含まれているインクがこの孔又はスリット15を通りノズル2に向かって流れる。気泡を発生させ且つノズル2からインクの液滴を連続して選択的に射出するための機構を作動させるようになされた加熱部材が（従来技術に従って）ノズル2の各々に対応して基板14上に設けられている。これらの加熱部材（図においては、特に寸法上の理由から明確に見ることはできない）は、金属製の導体によって形成された各々の電力供給ネットワーク（同じく寸法上の理由から図において明確に見ることができない）につながっており、これらは、フレキシブル回路（フラット回路）によって作られた各々の供給ラインによって、1以上の電子制御ユニット（ドライバ）18に接続されている。

【0029】これらのユニット18は、通常、装置の前面に対してほぼシールドされた位置において平らな板状部材12の内側に形成された各々の空洞の内側に挿入される。

【0030】フレーム3の面上において使用されるどのような洗浄及びエッチング剤の作用からもドライバ18を保護するために、組立は外面上で行うのが好ましい。

【0031】ドライバ18は、接点ピン8、8aを介してPCB6に設けられた導体7によって電力が供給される。

【0032】ユニット18の特性、数及び配置は、特有の選択事項の関数として大きく変わることができる。

【0033】少なくとも理論的には、モジュール5上に制御ユニット18が存在せずその結果インク射出の励起のための信号が全てライン7及びピン8、8aによって外部から提供される（すなわちモジュール5上にはいかなる“情報（*intelligence*）”も存在しない）ような構造から、極めて複雑な処理部材によって形成されその結果ほんの数種類の一般的な機能コマンドがライン7及びピン8、8aによって各モジュール5に到達し、一方、モジュール5上に配設された制御ユニット18は、これらの一般的なコマンドとは独立して、インク射出を制御する作動部材のための特定の制御信号の処理を行い、レジスタ、選別及び情報回路の制御回路はシリコン基板内に一体化されているような構造に移行することも可能である。

【0034】ここに記載された第1の解決方法は、ライン7と接点8、8aとの形態は極めて複雑で密集したものであるけれども、モジュール5の構造は極めて簡単であるという利点を有する。第2の解決方法は、モジュール

ル5の各々と連係した情報（ユニット18）の複雑さを増加した結果としてモジュールの複雑さとコストを決定付けるライン7とピン8、8aとの構造をかなり簡単なものとしている。

【0035】従って、ヘッド上に制御ユニットと情報を有するような解決方法が一般的に行われる傾向がある。

【0036】いずれの場合にも、本発明はこれらの解決方法のいずれかと共に使用するのに適している。

【0037】特に、ダイオードのマトリックスが個々のシリコンヘッド13と一体化されており、ダイオードマトリックスの制御回路（ドライバ18）が平らな板状部材12上に組み込まれている場合若しくはヘッドのレジスタの列のn-MOS電源ドライバが既にシリコンチップ14と一体化されている場合には、個々のモジュール5の概念は変更されない。

【0038】図2の断面図から明らかなように、モジュール5と連係したリザーバ16は、実際には、フレーム3内に設けられた対応する孔4と接合するように意図された成形された壁を備えた空洞によって形成されている。

【0039】図1及び3に示された両方の実施例においては、リザーバ16は角柱状の壁によって形成されており、この壁は、孔4の壁と相補形のほぼ矩形の形状を有している。もちろんこれは単なる例示である。実際には、異なる形状例えば多角形又は平坦な直線が複合した形状（mixtilinear）な壁を備えた孔4及び対応するリザーバ16とを提供することも考えられる。

【0040】リザーバ16は、通常は、基板14に隣接した（モジュール5に関して）外側の端部を備えたほぼ管状の構造、従って、インクをノズル2に向かって流すための孔と、メインのリザーバ9の壁に設けられた対応する孔19に向かって開口している内側端部とを有している。

【0041】全体が参照番号16aで示されたリザーバの前方部分は自由であるのが好ましく、一方、後方部分16bは、毛管作用によって吸収する吸収材（ニブ（rib）と称される）が詰め込まれてメインのリザーバ9内に含まれているインクを前方のチャンバ16aに送る。この目的のために、リザーバ9は、通常は、チャンバ16a内に位置するニブと接触状態にあるモジュール5に向かって導かれる前方部分に位置するスポンジ20のみならず、ろ過装置22によってスポンジ20から分離されたインク再充填部21を含む。同様のろ過装置23が、チャンバ16b内に含まれているニブと各モジュール5のリザーバの前方チャンバ16aとの間にしっかりと介装されている。

【0042】互いに相補形状の溝と舌状部材との構造（又は同様の部材）が参照番号24によって示されており、この構造によって、装置のメインのリザーバ9（いくつかのモジュール5に共通であり且つ再充填カートリ

ッジのように定期的に交換するように意図されている）が各モジュール5内の個々のリザーバに正確に結合することが可能になる。

【0043】図1及び3による2つの解決方法は、モジュール5の特性及び基板すなわちフレーム3にこれらのモジュールを取り付ける方法に関しては互いに等しい概念である。

【0044】図1の解決方法の場合には、各モジュール5は、実際には、棒状部材によって形成されており、この棒状部材は、フレーム3を横切って横方向に延びており且つPCB6の接触ピン8に結合するようになされた接点部材8aを両端で担持している。図1の解決方法に従って、各モジュール5の平らな部分12は、ほぼジグザグ構造の2つの対向する列状に設けられた孔4内に互いに反対方向に向けてモジュール5を交互に連続して種々のモジュールを結合されることができるよう複合直線形状を有するのが好ましい。この場合に、リザーバ16は、各モジュール内のほぼ中心位置（種々のモジュール5を交互に結合させるために実際には中心から偏倚されているけれども）を占めている。

【0045】一方、図3の解決方法においては、リザーバ16は、対応するモジュール5に関して横の位置好ましくは端部位置に配置されている。この場合には、接点部材8aは片側部分（最終的に組み立てられた形態においてモジュール5に対して外側）に設けられている。

【0046】上記から、本発明を実施化した解決方法は、冒頭において記載した問題点及び困難な点を優れた方法により解決できることが明らかであろう。

【0047】個々のモジュール5は、その電気特性及び油圧特性がモジュール構造に組み立てられる前にチェックできるように（技術水準に従って）作り且つ取り付けることができる。電気的作動は、端子8aに設けられた試験信号形態及び／又はこの印刷装置に受け入れることができる他の電気端子を使用してチェックされる。

【0048】各モジュールと連係したリザーバ16内、特に少なくともチャンバ16a内において油圧的な観点から試験できるように、所定量のインクが導入される。リザーバ16は、真空パックの再充填技術を使用した公知の方法によって再充填されるのが好ましい。

【0049】この点に関して、端子8a（及び／又は制御ユニット18）に特定の制御信号を適用することによって、ノズル2に対応して配置された種々のインク射出モジュールを作動させて、射出が正しくなされつつあるかをチェックし且つ特性が不満足であると考えられるいかなるモジュール5も排除することが可能である。従って、フレーム3上に種々のモジュール5を装着し続けることが可能である。

【0050】この目的のために、各モジュール5は、各々の孔4に対応して取り付けられ、それによって前記孔4の内側に設けられた種々の形状部分（リザーバ16自

体によって形成されているのが好ましい)を貫通している。

【0051】フレーム3の下方部分においてロボット操作によってフレーム3上に種々のモジュール5が組み付けられるのが好ましく、モジュール5の各々の間の配列は、視覚装置によってノズルの列の位置に関して確認されて、各モジュール5は次いでフレーム3に固定される。

【0052】モジュール5は、熱可塑性の接着剤によってフレーム3に固定されて、種々の理由から最終的な装置においては損傷を受け且つ完全に機能的でないようなモジュール(このような可能性は低いと考えられるけれども)は全て除去し且つ交換することを可能とされることが好ましい。上記したように、電気的特性及び油圧特性の両方に関して予め各モジュール5を試験することができれば、この事態を最少にすることができる。この装置の組立は、フレーム3の後面に対応させて上記した基準に従って種々のモジュール5の各々のリザーバ16を供給するようになされたリザーバ9を取り付けることに

よってなされる。

【0053】以上、本発明を実施例によって説明したが、本発明の原理を害することなく且つ本発明の範囲を逸脱することなく、これらの特徴及び実施例に変更を施すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による印刷装置のモジュール構造の一部を示す斜視図である。

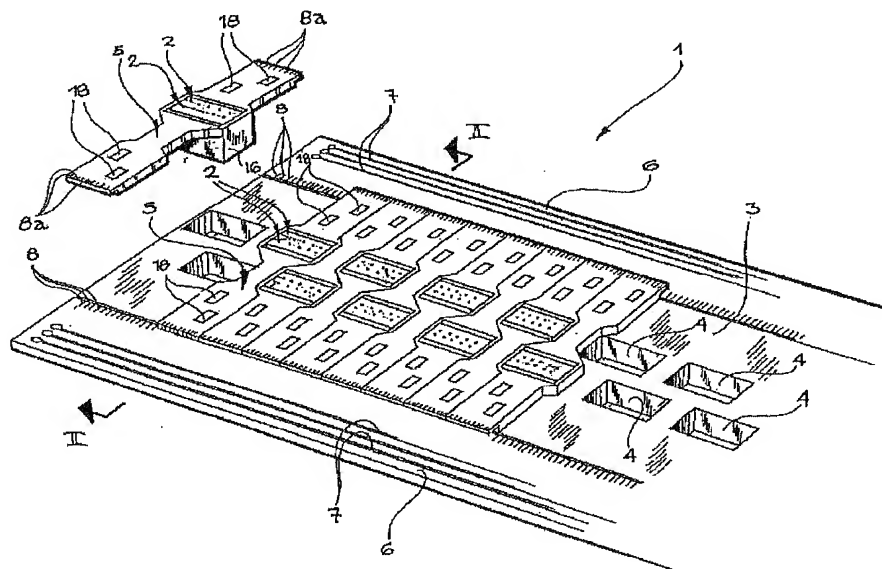
【図2】図1の線I-Iに沿った拡大断面図である。

【図3】本発明による装置の別の実施例を示す斜視図である。

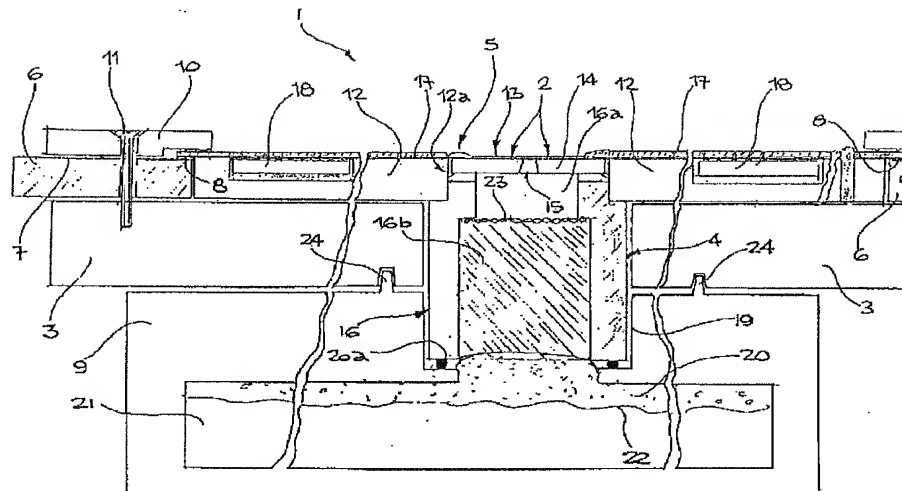
【符号の説明】

1 印刷装置、 2 ノズル、 3 フレーム、
5 モジュール、6 プリント回路基板、 7 ライン、
8、8a 接点ピン、9 インクリザーバ、
10 板、 12 板状部材、13 プリント回路ユニット、
14 シリコン基板、 16 リザーバ、18 電子制御ユニット、
20 スポンジ、 21 インク再充填部、22 ろ過装置

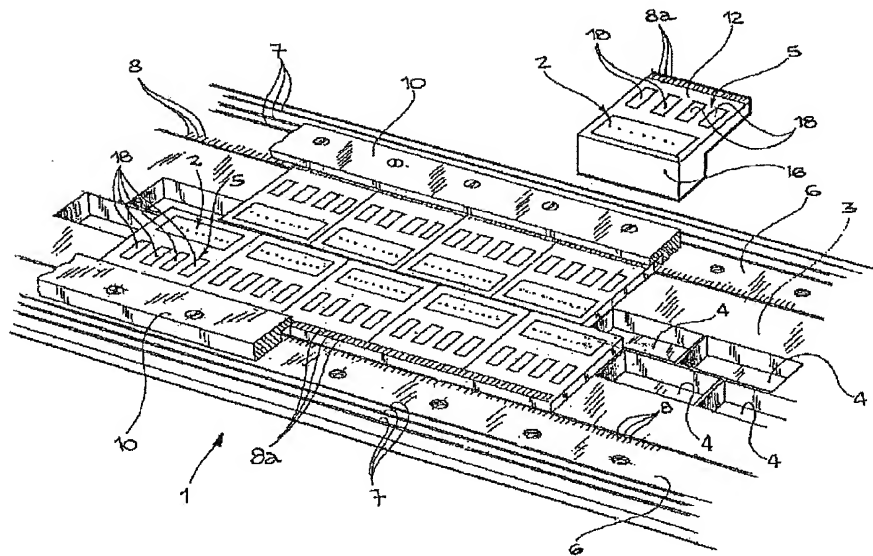
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 3/04

1 0 3 H